

PC-08  
PAT-08

## MANEJO INTEGRADO DO PSILIDEO DA GOIABEIRA (*Triozoida* sp) NO VALE DO SÃO FRANCISCO, BRAZIL

### INTEGRATED MANAGEMENT OF (*Triozoida* sp) IN GUAVA PLANTS IN IRRIGATED AREAS OF THE SÃO FRANCISCO RIVER VALLEY

### MANEJO INTEGRADO DEL PSILIDO DEL GUAYABO (*Triozoida* sp) EN EL VALLE DE SÃO FRANCISCO, BRASIL.

Flávia Rabelo Barbosa<sup>1</sup>

#### RESUMO

O vale do São Francisco, nordeste do Brasil, é uma importante área produtora de goiaba (*Psidium guajava* L.). A expansão desta cultura tem provocado a alteração no agroecossistema e propiciado condições favoráveis ao surgimento de novas pragas. *Trizoida* sp. (Hemiptera, Psyllidae) é a praga principal na região. Através da implementação do manejo integrado, os estudos, foram conduz para o controle do Psilido, implicando estratégias de amostragem para o monitoramento, números de amostras de árvores por área, nível de ação, plantas invasoras hospedeiras, seletividade e efeitos dos inseticidas e seus inimigos naturais.

#### SUMMARY

The São Francisco River Valley, Northeast Brazil, is an important producing area of guava (*Psidium guajava* L.). The rapid expansion of this fruit crop has been altering the agroecosystem and favoring the emergence of new pests. *Trizoida* sp (Hemiptera, Psyllidae) is the main guava pest in the region. Through the implementation of integrated management, studies were conducted for the control of psyllid, involving sampling strategies for monitoring, number of sampled trees per area, action threshold, weed hosts, selectivity and effect of the insecticides and their natural enemies.

#### RESUMEN

El Valle de São Francisco, noreste de Brasil, es una importante área productora de guayaba (*Psidium guajava* L.). La expansión rápida de este frutal ha provocado la alteración en el agroecossistema y favorecido el surgimiento de nuevas plagas. *Trizoida* sp (Hemiptera: Psyllidae) es la plaga principal en la región. A través de la implementación del manejo integrado, los estudios, fueron dirigidos para el control del psílido, implicando estrategias de muestreo para monitoreo, número de muestras de árboles por área, umbrales de acción, malezas hospederas, selectividad y efectos de los insecticidas y sus enemigos naturales.

<sup>1</sup> Pesquisadora Embrapa Semi-Árido-BR 428, km 156, C.P. 23, CEP 56302-970, Petrolina-PE. E-mail: flavia@cpatsa.embrapa.br

## INTRODUÇÃO

A área explorada com a cultura da goiabeira no Brasil tem crescido intensivamente, estimando-se hoje quatro mil hectares, somente no Submédio São Francisco, sendo o Estado de Pernambuco o segundo maior produtor nacional (Agrianual, 2002). A alteração do agroecossistema, provocada pela expansão desta cultura, tem propiciado condições favoráveis ao surgimento de problemas fitossanitários, destacando-se, dentre estes, os relacionados às pragas.

No Brasil, Mariconi & Soubiê Sobrinho (1961) registraram mais de cem espécies de insetos em goiabeira. O psílideo *Triozoida* sp. (Hemiptera: Psyllidae) é importante praga da cultura, por ocasionar severos danos, em decorrência da redução da área foliar, impedindo o desenvolvimento das brotações e, conseqüentemente, comprometendo a produção (Nakano & Silveira Neto, 1968; Lemos, 2000; Menezes Júnior & Pasini, 2001; Silva, 2000; Barbosa, 2001).

No contexto da filosofia do Programa de Manejo Integrado de Pragas, o uso de inseticidas constitui-se em uma das táticas disponíveis para o agricultor regular as populações de insetos potencialmente danosos à cultura, evitando perdas que possam comprometer a produtividade e a qualidade do produto. Contudo, torna-se importante determinar o nível de dano, o impacto dos inseticidas sobre os inimigos naturais e o papel de plantas infestantes como hospedeiras alternativas da praga ou como abrigo para os inimigos naturais. Com o objetivo de estudar o nível de dano do psílideo da goiabeira, a ocorrência de plantas invasoras hospedeiras, verificar a seletividade e o efeito de inseticidas no seu controle, trabalhos têm sido desenvolvidos na Embrapa Semi-Árido.

## DESCRIÇÃO E BIOLOGIA

Os psílideos são insetos sugadores de seiva. Os adultos possuem coloração esverdeada, medindo, em média, 2,0 a 2,4 mm de comprimento (Figura 1). A postura é feita nos ramos, ponteiros e folhas novas. Em laboratório, constatou-se 19 a 92 ovos por fêmea, período de incubação dos ovos de 7 a 9 dias e período ninfal entre 29 a 35 dias. As ninfas possuem formato achatado, são de coloração rósea e apresentam-se recobertas por excreção de cera de coloração esbranquiçada (Figura 1) e, ao sugarem a seiva nos bordos das folhas, injetam toxinas (Nakano & Silveira Neto, 1968; Gallo et al., 1988; Pereira & Bortoli, 1998).



Foto: Silvana R. A. da

Foto: Cherre Sade B. da

Figura 1. Adulto e ninfas do psílideo da goiabeira.

## SINTOMAS E DANOS

Devido as toxinas injetadas durante a alimentação, as folhas atacadas apresentam enrolamento dos bordos do limbo foliar, tornam-se deformadas, com coloração avermelhada (Figura 2), apresentando, posteriormente, aspecto necrosado. Examinando-se o interior das partes enroladas das folhas, observam-se colônias de ninfas.



Figura 2. Danos do psílideo da goiabeira.

## ESTUDO DE PLANTAS INVASORAS HOSPEDEIRAS

Nas áreas estudadas foram encontradas 51 espécies de plantas invasoras pertencentes a 38 gêneros e 15 famílias botânicas, contudo, nenhuma hospedeira do psílideo (Tabela 1). Nas plantas invasoras observou-se insetos predadores como crisopídeos, sirfídeos, perceijos e coccinélidos.

## MONITORAMENTO E DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE CONTROLE

O monitoramento e a determinação do nível de controle possibilitam o controle de maneira racional e econômica, trazendo como consequência a redução dos custos de produção, dos riscos de resíduos nos frutos e de intoxicação de trabalhadores, resultando em produção econômica e ambientalmente sustentada, com melhor qualidade de vida para os produtores e trabalhadores de campo.

Pesquisas realizadas (Barbosa et al., 2002), observações de campo e adaptações de modelos de Manejo Integrado de Pragas (MIP), já utilizados em outras culturas, forneceram subsídios para o desenvolvimento da metodologia de amostragem para o monitoramento e a determinação do nível de controle para o psílideo da goiabeira.

## Passos para realização da amostragem

### 1. Determinação do tamanho da parcela e número de plantas amostradas

Deve-se considerar a uniformidade da parcela, em relação ao solo, idade da planta, manejo e tratamentos culturais, assim como as plantas devem pertencer à mesma cultivar. Recomenda-se a divisão da área em parcelas de até 5 ha. Amostrar 20 plantas (6 plantas na bordadura e 14 no interior do pomar).

### 2. Pontos e frequência da amostragem

Cada ponto de amostragem é constituído por uma planta. As plantas devem ser selecionadas ao acaso, fazendo-se, semanalmente, caminhamento em forma de ziguezague, de modo que a área seja percorrida em toda sua extensão e que a entrada do amostrador na parcela, seja feita, nas diferentes semanas, em pontos distintos (Figura 3).

A copa da planta deve ser dividida em quadrantes (Figura 4). Em cada planta amostrada, observar também ao acaso, oito ramos (dois em cada quadrante).

### 3. Amostragem

A amostragem deve ser iniciada logo na primeira semana da brotação vegetativa, época em que os danos são mais significativos para as plantas. Deve ser feita com base nos sintomas do ataque do psíldeo, isto é, brotação danificada (Figura 2).

### 4. Partes da planta a serem observadas

**Brotações e Folhas novas:** observar a presença de danos causados por psíldeos, em brotações e/ou nos dois últimos pares de folhas terminais, em oito ramos, sendo dois em cada quadrante da planta.

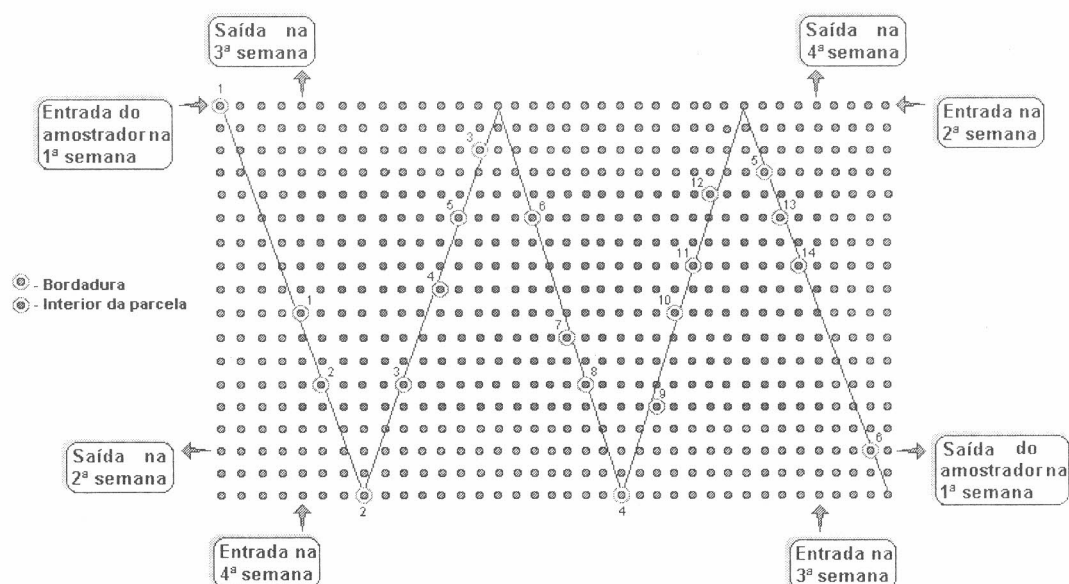


Figura 3. Esquema experimental para amostragem de pragas em parcela de goiabeira com até 5 ha.

## 5. Ficha de amostragem

### Preenchimento da ficha de amostragem

As informações obtidas no campo devem ser anotadas em ficha de amostragem. Pelo preenchimento da ficha, o produtor obterá informações sobre a necessidade de controle e situação da praga no dia da amostragem, bem como acompanhará a infestação durante o ano e nas diferentes fases do desenvolvimento das plantas (Figura 5). O cabeçalho da ficha de amostragem é composto pela identificação da propriedade e da parcela, estágio fenológico da planta, data e nome do responsável pela amostragem.

A Figura 5 traz o modelo de uma ficha de amostragem preenchida, em parcela com até 5 ha, onde, conforme a recomendação, são amostradas 6 plantas na bordadura e 14 no interior da parcela. A primeira coluna à esquerda refere-se aos locais onde os psilídeos deverão ser observados (brotações e folhas novas). A segunda coluna à esquerda refere-se aos quadrantes nos quais a copa da goiabeira será dividida (Q1, Q2, Q3 e Q4). Nas colunas seguintes deverá ser anotada a presença/ausência de psilídeos, nos quadrantes, nas diferentes partes das plantas amostradas, na bordadura e no interior da parcela. Essas colunas serão preenchidas utilizando-se a escala de notas: 0 = ausência da praga em duas brotações e/ou folhas novas; 1 = presença da praga em uma brotação e/ou folhas novas; 2 = presença da praga nas duas brotações e/ou folhas novas.

Para que seja calculada a percentagem de dano dos psilídeos, os números obtidos nos quadrantes deverão ser totalizados por planta, na bordadura e no interior da parcela. Para cada planta, o total (T), nos diferentes quadrantes, poderá variar de 0 a 8, de acordo com a escala de notas. Portanto, como teremos 6 plantas na bordadura, 100% de dano corresponderá a 48 ( $6 \times 8$ ), enquanto no interior da parcela, onde 14 plantas deverão ser amostradas, corresponderá a 112 ( $14 \times 8$ ). Para o cálculo do dano, deverá ser feita uma regra de três onde 48 e 112 corresponderão a 100% de dano, respectivamente, na bordadura e no interior da parcela.

VISTA FRONTAL DA PLANTA AMOSTRADA

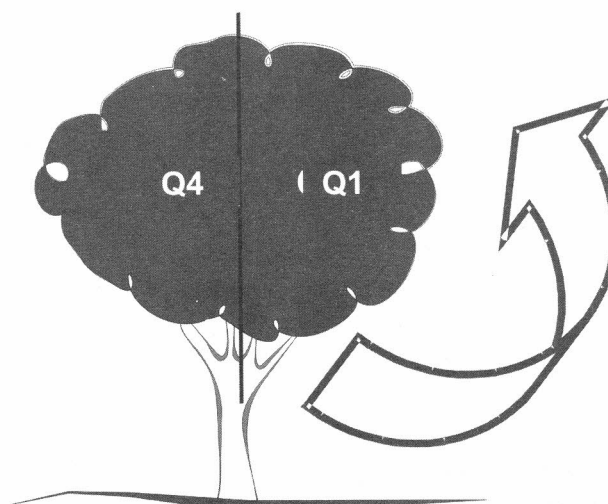


Figura 4. Esquema da divisão da planta em quadrantes

## 1. Exemplo de Preenchimento da Ficha de Amostragem

### 1.1. Na bordadura

No exemplo da Figura 5, no total dos quadrantes (T), as notas dadas pelo amostrador, para brotações, nas plantas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 da bordadura, foram, respectivamente, 4, 3, 4, 4, 3, e 1. Assim, o somatório das notas é igual a 19 e a percentagem de dano será obtida pela regra de três:

|                         |       |              |
|-------------------------|-------|--------------|
| 48 brotações infestadas | ————— | 100% dano    |
| 19 brotações infestadas | ————— | X% dano (%D) |

O resultado indica a presença de 39,6% (X%) de brotações infestadas por psílídeos.

### 1.2. No interior da parcela

Observa-se na Figura 5, para brotações, no total dos quadrantes (T), as notas 4, 4, 4, 3, 3, 4, 4, 4, 3, 3, 4, 3 e 4, respectivamente, nas plantas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14. O somatório das notas corresponde a 51. A percentagem de dano (%D) será dada pelo resultado da regra de três abaixo, correspondendo a, 45,5% de brotações infestadas por psílídeos.

|                          |       |              |
|--------------------------|-------|--------------|
| 112 brotações infestadas | ————— | 100% dano    |
| 51 brotações infestadas  | ————— | X% dano (%D) |

$X \cong 45,5 \%$  de brotações infestadas por psílídeos.

O mesmo tipo de cálculo foi feito para folhas novas na bordadura e no interior da parcela, que resultou, respectivamente, em 27% e 41,9% de dano (%D) (Figura 5).

## Nível de controle ou de ação

O nível de controle ou nível de ação, refere-se à menor densidade populacional da praga que indica a necessidade de aplicação de medidas de controle, para impedir que uma perda de produção de valor econômico seja atingida.

## 2. Interpretando a ficha de amostragem

Observando-se 30% ou mais de brotações e/ou folhas novas infestadas, o controle químico deverá ser iniciado. No exemplo dado, a percentagem média de dano foi superior ao nível de ação, indicando a necessidade de controle.

Em determinada situação, o nível de ação poderá ser atingido na bordadura e não no interior da parcela. Neste caso, deve-se pulverizar apenas a bordadura. Quando o nível de dano estiver próximo ao nível de ação, recomenda-se repetir a amostragem após três dias, para maior segurança.



## CONTROLE

### Controle Químico

Embora o controle químico seja realizado rotineiramente, não existe produtos registrados no mercado para esta praga da goiabeira. Para o controle deste inseto, pulverizações com inseticidas organofosforados ou carbamatos são indicadas (Pereira & Bortoli, 1998). Também há relatos de que fenitrothion (0,15%), fention (0,10%) e triclorfon (0,30%) encontram-se em fase de registro (Piza Júnior & Kavati, 1994). Em pesquisas desenvolvidas na Embrapa Semi-Árido observaram-se que aplicações, via tronco, de imidacloprid 200 CS, imidacloprid 200 SL, imidacloprid 100 AL e, em pulverizações, de imidacloprid 200 SC, betacyflutrin 50 CE, thiacloprid 480 SC, lambdacyhalothrin 50 CE e thiamethoxam 250WG reduziram, significativamente, os danos do psíldeo nesta cultura (Barbosa et al., 1999, 2001, 2002).

### Controle Biológico Natural

Em trabalhos realizados no Submédio São Francisco pela Embrapa Semi-Árido, constataram-se como inimigos naturais do psíldeo da goiabeira as joaninhas *Cycloneda sanguinea*, *C. conjugata*, *Eriopis conexa* e *Scymnus* sp., crisopídeos (*Crysoperla externa* e *Ceraechrysa cubana*), aracnídeos, sirfídeos, nabídeos e tcnídeos (Barbosa et al., 2002). Contudo, no campo, o controle natural não é suficiente para regular a população, pois a ação destes inimigos naturais é bastante prejudicada devido ao uso intensivo e aplicações não-criteriosas de inseticidas.

## VERSIÓN EN ESPAÑOL

### INTRODUCCIÓN

El área explotada con el cultivo del guayabo en Brasil, ha crecido intensivamente, estimándose actualmente en cuatro mil hectáreas, solamente en el área de São Francisco, siendo el Estado de Pernambuco el segundo mayor productor nacional (Agrianual, 2002). La alteración del agroecosistema, provocada por la expansión de este cultivo, ha proporcionado condiciones favorables al surgimiento de problemas fitosanitarios, destacándose, dentro de estos, los relacionados a las plagas.

En Brasil, Mariconi & Soubihe Sobrinho (1961) registraron más de cien especies de insectos en el guayabo. El psílido *Trizoida* sp. (Hemiptera: Psyllidae) es una de las plagas más importantes del cultivo, por ocasionar severos daños, como la reducción del área foliar, impidiendo el desarrollo de las brotaciones y, consecuentemente, disminuyendo la producción (Nakano & Silveira Neto, 1968; Lemos, 2000; Silva, 2000; Menezes Júnior & Pasini, 2001; Barbosa, 2001).

En el contexto de la filosofía del programa de Manejo Integrado de Plagas, el uso de insecticidas constituye una de las estrategias disponibles para que el agricultor regule las poblaciones de insectos potencialmente dañinos al cultivo, evitando pérdidas que puedan comprometer la productividad y la calidad del producto. Con todo, se vuelve importante determinar el nivel de daño, el impacto de los insecticidas sobre los enemigos naturales y el papel de plantas infestantes como

huéspedes alternativos de la plaga o como abrigo para los enemigos naturales. Con el objetivo de estudiar el nivel del daño del psílido del guayabo, la competencia de plantas invasoras hospederas, verificar la selectividad y el efecto de insecticidas en su control, se han desarrollado trabajos en EMBRAPA Semi-árido.

## DESCRIPCIÓN Y BIOLOGIA

Los psílicos son insectos chupadores de savia. Los adultos poseen coloración verdosa, midiendo aproximadamente de 2.0 a 2.4mm de longitud (Figura 1). Su ubicación es en las ramas, en las puntas y en las hojas nuevas. En el laboratorio, se constató de 19 a 92 huevos por hembra, con un periodo de incubación de los huevos de 7 a 9 días y con un periodo ninfal entre 29 a 35 días. Las ninfas tienen una forma achatada, son de coloración rosa y se presentan recubiertas por excreción de cera blanquecina (Figura 1) y, al chupar la savia en los bordes de las hojas, inyectan toxinas (Nakano & Silveira Neto, 1968; Gallo *et al.*, 1988; Pereira & Bortoli, 1998).

## SÍNTOMAS Y DAÑOS

Debido a las toxinas inyectadas durante la alimentación, las hojas afectadas presentan enrollamiento en los borde de la lámina foliar, se deforman, con una coloración rojiza (Fig. 2), presentando posteriormente un aspecto necrosado. Examinando el interior de las hojas enrolladas, se observan colonias de ninfas.

## ESTUDIO DE PLANTAS INVASORAS HUESPEDES

En las áreas estudiadas fueron encontradas 51 especies de plantas invasoras pertenecientes a 38 géneros y 15 familias botánicas; sin embargo, ningún huésped del psílido (Tabla 1). En las plantas invasoras se observaron insectos predadores como chrysopas, moscas sírfide, "percevejos" y coccinelidos.

## MONITOREO Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONTROL

El monitoreo y la determinación del nivel de control posibilitan el control de manera racional y económica, trayendo como consecuencia la reducción de costos de producción, de los riesgos de residuos en los frutos y de intoxicación de trabajadores, resultando en producción económica y ambientalmente sustentable, con mejor calidad de vida para los productores y trabajadores de campo.

Investigaciones realizadas (Barbosa *et al.*, 2002), observaciones de campo y adaptaciones de modelos de Manejo Integrado de Plagas (MIP), ya utilizados en otros cultivos, apoyan el desarrollo de la metodología del muestreo para el monitoreo y la determinación del nivel de control para el psílido del guayabo.



## Pasos para la realización del muestreo

### 1. Determinación del tamaño de la parcela y número de plantas de muestras

Se debe de considerar la uniformidad de la parcela, en relación al suelo, edad de la planta, manejo y labores culturales, así como las plantas deben de pertenecer al mismo cultivar. Se recomienda la división del área en parcelas de hasta 5 ha. Muestrear 20 plantas (6 plantas en el borde y 14 en el interior del huerto).

### 2. Puntos y frecuencia del muestreo

Cada punto del muestreo es constituido por una planta. Las plantas deben de ser seleccionadas al azar, haciéndose semanalmente el recorrido en forma de zigzag, de modo que el área sea recorrida en toda su extensión y que la entrada de quien realiza el muestreo en la parcela, sea hecha, en las diferentes semanas, en puntos distintos (Fig. 3).

La copa de la planta debe ser dividida en cuadrantes (Fig. 4). En cada planta muestreada al azar, observar ocho ramas (dos en cada cuadrante).

### 3. Muestreo

El muestreo debe de ser iniciado inmediatamente en la primera semana de la brotación vegetativa, época en que los daños son más significativos para las plantas. Debe ser hecha con base en los síntomas del ataque del psílido, esto es, brotación dañada (Figura 2).

### 4. Partes de la planta para ser observadas

**Brotaciones y hojas nuevas:** Observar la presencia de daños causados por el psílido, en brotaciones y/o en los dos últimos pares de hojas terminales, en ocho ramas, siendo dos en cada cuadrante de la planta.

### 5. Ficha de muestreo

#### Llenado de la ficha de muestreo

La información obtenida en el campo debe de ser anotada en la ficha de muestreo. Para el llenado de la ficha, el productor obtendrá información sobre las necesidades de control y situación de la plaga en el día del muestreo, también observará el grado de infestación durante el año y en las diferentes fases del desarrollo de las plantas (Figura 5). El encabezado de la ficha de muestreo está compuesto por la identificación de la propiedad y de la parcela, estado fenológico de la planta, fecha y nombre del responsable del muestreo.

La figura 5 muestra el modelo de una ficha de muestreo llena, en una parcela de hasta 5 hectáreas, donde, conforme la recomendación, son muestreadas 6 plantas en los bordes y 14 en el interior de la parcela. La primera columna a la izquierda se refiere a las partes donde los psílicos deberán ser observados (brotaciones y hojas nuevas). La segunda columna a la izquierda se refiere

a los cuadrantes en los cuales la copa del guayabo será dividida (Q1, Q2, Q3 y Q4). En las columnas siguientes deberá ser anotada la presencia/ausencia de psílicos en los cuadrantes, en las diferentes partes de las plantas muestreadas, en los bordes y en el interior de la parcela. Estas columnas serán llenadas utilizando la escala de calificaciones: 0 = ausencia de la plaga en dos brotaciones y/u hojas nuevas; 1 = presencia de la plaga en un brote y/u hojas nuevas; 2 = presencia de la plaga en dos brotes y/u hojas nuevas.

Para que sea calculado el porcentaje del daño de los psílicos, los números obtenidos en los cuadrantes deberán ser totalizados por planta, en el borde y en el interior de la parcela. Para cada planta, el total (T), en los diferentes cuadrantes, puede variar de 0 a 8, de acuerdo con la escala de calificaciones. Por lo tanto, como tendremos 6 plantas en los bordes, 100% del daño corresponderá a 48 (6 x 8), en cuanto en el interior de la parcela, donde 14 plantas deberán ser muestreadas, corresponderá a 112 (14 x 8). Para el cálculo del daño, se deberá hacer una regla de tres donde 48 y 112 corresponderán al 100% del daño, respectivamente, en los bordes y en el interior de la parcela.

## 1. Ejemplo para llenar la Ficha de Muestreo

### 1.1 En los bordes

En el ejemplo de la figura 5, en el total de los cuadrantes (T), las calificaciones dadas por el técnico supervisor, para las brotaciones, en las plantas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de los bordes, fueron, respectivamente, 4, 3, 4, 4, 3 y 1. Así, la sumatoria de las calificaciones es igual a 19 y el porcentaje de daño será obtenido por la regla de tres.

$$\begin{array}{l} 48 \text{ brotes infestados} - 100\% \text{ daño} \\ 19 \text{ brotes infestados} - x \% \text{ daño } (\%D) \end{array}$$

El resultado indica la presencia de 39.6% (x %) de brotes infestados por psílicos.

### 1.2 En el interior de la parcela

Se observa en la Figura 5, para los brotes, en el total de los cuadrantes (T), las calificaciones de 4, 4, 4, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 3, 3, 4, 3 y 4, respectivamente, en las plantas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14. La sumatoria de estas corresponde a 51. El porcentaje de daño (%D) será dada por el resultado de la regla de tres, correspondiendo al 45.5% de brotes infestados por los psílicos.

$$\begin{array}{l} 112 \text{ brotes infestados} - 100\% \text{ daño} \\ 51 \text{ brotes infestados} - x\% \text{ daño } (\%D) \end{array}$$

$$X = 45.5\% \text{ de brotes infestados por los psílicos}$$

El mismo tipo de cálculo fue hecho para hojas nuevas en los bordes y en el interior de la parcela que resultó, respectivamente, en 27% y 41.9% de daño (%D) (Figura 5).

## Nivel de control o de acción

El nivel de control o nivel de acción, se refiere a la menor densidad poblacional de la plaga que indica la necesidad de aplicación de medidas de control, para impedir que una pérdida de producción de valor económico sea alcanzada.

## 2. Interpretación de la ficha de muestreo

Observándose 30% o más de brotes y/u hojas nuevas infestadas, el control químico deberá ser iniciado. En el ejemplo dado, el porcentaje medio de daño fue superior al nivel de acción, indicando la necesidad de control.

En determinada situación, el nivel de acción podrá ser alcanzado en los bordes y no en el interior de la parcela. En este caso, se debe asperjar solamente el borde. Cuando el nivel de daño esté próximo al nivel de acción, se recomienda repetir el muestreo después de tres días, para mayor seguridad.

## CONTROL

### Control Químico

Aunque el control químico sea realizado frecuentemente, no existen productos registrados en el mercado para esta plaga del guayabo. Para el control de este insecto, se recomiendan aplicaciones con insecticidas organofosforados o carbamatos indicados por Pereira & Bortoli (1998). También hay reportes de que Fenitrothion (0.15%), Fentión (0.10%) y Triclorfón (0.30%) se encuentran en fase de registro (Piza Júnior & Kavati, 1994). En las investigaciones desarrolladas en EMBRAPA Semi-Árido se observaron que aplicaciones al tronco, de Imidacloprid 200 CS, Imidacloprid 200 SL, Imidacloprid 100 AL y aspersiones de Imidacloprid 200 SC, Betacyflutrin 50 CE, Thiacloprid 480 SC, Lambda-cyhalothrin 50 CE y Thiamethoxam 250 WG redujeron, significativamente, los daños del psílido en este cultivo (Barbosa *et al.*, 1999, 2001 y 2002).

### Control Biológico Natural

En trabajos realizados en el Submédio de São Francisco por la EMBRAPA, se constataron como enemigos naturales del psílido del guayabo a las mariquitas *Cycloneda sanguinea*, *C. conjugata*, *Eriopis conexa* y *Scymnus* sp, crisopídeos (*Chrysoperla externa* y *Ceraeochrysa cubana*), arácnidos, sírfidos, nabídeos y tancídeos (Barbosa *et al.*, 2002). Aún así, en el campo, el control natural no es suficiente para regular la población, pues la acción de estos enemigos naturales es bastante afectada debido al uso intensivo y aplicaciones insensatas de insecticidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. São Paulo: FNP, 2001 p. 364-369, 2002.

BARBOSA, F.R.; FERREIRA, R.G.; KIILL, L.H.P.; SOUZA, E.A. de; MOREIRA W.A.; ALENCAR, J.A. de; HAJI, F.N.P. Estudos do nível de dano, plantas invasoras hospedeiras e controle do psílido

- da goiabeira (*Trioidea* sp.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 19.; SEAG, 2002, Manaus. Resumo expandido. Manaus: SEB, 2002. CD-ROM.
- BARBOSA**, F.R. Direto na seiva. Cultivar – Hortaliças e Frutas, Pelotas, n. 8, p. 27-28, 2001.
- BARBOSA**, F.R.; SOUZA E.A. de; SIQUEIRA, K.M.M. de; MOREIRA, W.A.; ALENCAR, J.A. de; HAJI, F.N.P. Eficiência e seletividade de inseticidas no controle do psíldeo (*Trioidea* sp), em goiabeira. Pesticidas – Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente, Curitiba, v. 11, p. 45-52, 2001.
- BARBOSA**, F.R.; SANTOS, A.P. dos; HAJI, A.T.; MOREIRA, W.A.; HAJI, F.N.P.; ALENCAR, J.A. Eficiência e seletividade do imidacloprid e lambdacyhalothrin no controle do psíldeo (*Trioidea* sp.), em goiabeira. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 21, n.3, p. 385-387, 1999.
- GALLO**, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. Manual de entomologia agrícola. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649 p.
- LEMO**, R.N.S., J.R.G. ARAÚJO, E.A. SILVA & J.R. DE J. SALLES. Ocorrência e danos causados por *Trioidea* sp. (Hemiptera: Psyllidae) em goiabeiras no município de Itapecuru-Mirim-MA. Pesquisa em Foco, São Luís, v.8, p. 165-168, 2000.
- MARICONI**, F.A.M.; SOUBIHE SOBRINHO, J. Contribuição para o conhecimento de alguns insetos que depredam a goiabeira (*Psidium guajava* L.) Piracicaba: USP-ESALQ-Instituto de Genética, 1961. 57 p.
- MENEZES JÚNIOR**, A. de O.; PASINI, A. Parasitóides (Hymenoptera: Chalcidoidea) associados a *Trioidea limbata* (Enderlein) (Hemiptera: Psyllidae) sobre goiabeira, *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), na região norte do Paraná. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 7., 2001, Poços de Caldas. Resumos... Poços de Caldas: Universidade Federal de Lavras/Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. 2001. p 344.
- NAKANO**, O.; SILVEIRA NETO, S. Contribuição ao estudo de *Trizoida* sp. Crawf., praga da goiabeira. Ciência e Cultura, São Paulo, v.20, n.2, p 263-264, 1968.
- PEREIRA**, F.M.; BORTOLI, S. A. de. Pragas da goiabeira. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J.E.; FREIRE, F. das C., ed. Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial. Brasília: Embrapa-SPI, Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p. 119-130.
- PIZA JÚNIOR**, C.T.; KAVATI, R. A cultura da goiabeira. Campinas: CATI, 1994, 29p. (CATI. Boletim Técnico, 219).
- SILVA**, D.A.M. da ; SAUERESSIG, M.E.; ROSA JÚNIOR, C.D.R.M. Goiabeira (*Psidium guajava*): cultivo sob condição irrigada. 2 ed. Recife: SEBRAE-PE, 2000. 40p. (SEBRAE. Agricultura, 6).

Propriedade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Parcela: \_\_\_\_\_ Responsável pela amostragem: \_\_\_\_\_

Estádio fenológico da planta: ☐ Crescimento vegetativo ☐ Floração ☐ Desenvolvimento de frutos ☐ Pré-colheita

| Parte da Planta e Quadrante |    | BORDADURA   |   |   |   |   |   |   | INTERIOR DA PARCELA |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |   |        |      |      |
|-----------------------------|----|-------------|---|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---|--------|------|------|
|                             |    | Planta (nº) |   |   |   |   |   |   | Planta (nº)         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |   |        |      |      |
|                             |    | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | T | %D                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | T | %D     |      |      |
| BROTAÇÕES                   | Q1 | 0           | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |   | 39,6                | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |   | 45,5   |      |      |
|                             | Q2 | 1           | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |   | 0                   | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |   |        |      |      |
|                             | Q3 | 1           | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |   | 2                   | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |   |        |      |      |
|                             | Q4 | 2           | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 |   | 1                   | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |   |        |      |      |
|                             |    | T           | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 1 | 19                  |   | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4 | 5<br>1 |      |      |
| FOLHAS NOVAS                | Q1 | 0           | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |   | 27                  | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1 |        | 41,9 |      |
|                             | Q2 | 0           | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |   | 0                   | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  |   |        |      |      |
|                             | Q3 | 1           | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |   | 0                   | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  |   |        |      |      |
|                             | Q4 | 1           | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |   | 2                   | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  |   |        |      |      |
|                             |    | T           | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 13                  |   | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4 | 4<br>7 |      |      |
| % MÉDIA DE DANO             |    |             |   |   |   |   |   |   | 33,3                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |   |        |      | 43,7 |

**Escala para registrar nível de dano:**

0 = ausência da praga nas duas brotações e/ou folhas novas;

1 = presença da praga em uma brotação e/ou folhas novas;

2 = presença da praga nas duas brotações e/ou folhas novas.

Figura 5. Ficha de amostragem em parcela de goiabeira com até 5 hectares.



**TABELA 1. Espécies invasoras inventariadas em pomares de goiabeira, no Submédio São Francisco, com seus respectivos nomes científico e vulgar, família botânica e frequência. Petrolina-PE, 2001.**

| Família/Espécie                                  | Nome Vulgar           | Frequência (%) |
|--|-----------------------|----------------|
| Amaranthaceae                                    |                       |                |
| <i>Althernanthera pungens</i> H.B.K.             | Falso pega-pinto      | 20             |
| <i>Amaranthus deflexus</i> L.                    | Bredo                 | 40             |
| Asteraceae                                       |                       |                |
| <i>Acanthospermum hispidum</i> DC.               | Juiz de paz           | 40             |
| <i>Bidens pilosa</i> L.                          | Agulha                | 20             |
| <i>Centratherum punctatum</i> Cass.              | Pincel roxo           | 20             |
| <i>Eclipta alba</i> Hassk.                       | Mato d'água           | 60             |
| <i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.               | Serralha vermelha     | 40             |
| <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.                 | Picão branco          | 20             |
| Convolvulaceae                                   |                       |                |
| <i>Jacquemontia agrestis</i> (Choisy) Meisn.     | Cípo da flor azul     | 20             |
| <i>Jacquemontia gracillima</i> (Choisy) Hall. F. | Jetirana flor br/roxa | 40             |
| Curcubitaceae                                    |                       |                |
| <i>Cucumis anguria</i> L.                        | Maxixe                | 20             |
| Euphorbiaceae                                    |                       |                |
| <i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (L.) Small.       | Falso quebra-pedra    | 80             |
| <i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.             | Orelha de mexirra     | 60             |
| <i>Euphorbia heterophylla</i> L.                 | Sara-ferida           | 40             |
| Lamiaceae  |                       |                |
| <i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntz     | Meloso 1              | 60             |
| Leguminosae                                      |                       |                |
| Caesalpinioideae                                 |                       |                |
| <i>Senna occidentalis</i> (L.) Link              | Fedegoso              | 20             |
| <i>Senna tora</i> (L.) Roxb.                     | Mata pasto liso       | 60             |
| <i>Senna latistipula</i> Benth                   | Mata pasto peludo     | 80             |
| Papilionoideae                                   |                       |                |
| <i>Indigofera hirsuta</i> L.                     | Bananinha 5 folhas    | 60             |
| <i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth         | Feijão flor roxa      | 20             |
| <i>Crotalaria incana</i> L.                      | Guiso de cascavel     | 20             |
| <b><i>Crotalaria retusa</i> L.</b>               | Crotalaria            | 20             |
| <i>Phaseolus nathyroides</i> L.                  | Feijão de rolinha     | 100            |
| <i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.             | Rapadura de cavalo    | 60             |

## Mimosoidae

|   |                 |    |
|---|-----------------|----|
| <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir. | Jurema preta    | 20 |
| <i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir     | Jurema vermelha | 20 |
| <i>Mimosa pudica</i> L.                 | Malícia         | 30 |

## Malvaceae

|  |                  |     |
|--|------------------|-----|
| <i>Herissantia crispa</i> (L.) rizicky     | Malva rasteira   | 100 |
| <i>Pavonia cancellata</i> Cav.             | Corda de viola 1 | 60  |
| <i>Sida cordifolia</i> L.                  | Malva grossa     | 100 |
| <i>Wissadula peritlocifolia</i>            | Quatro sementes  | 40  |
| <i>Sida santhamaranthensis</i> H. Monteiro | Reloginho 2      | 40  |
| <i>Sida rhombifolia</i> L.                 | Reloginho        | 60  |

## Nyctaginaceae

|                              |            |    |
|------------------------------|------------|----|
| <i>Boerhaavia diffusa</i> L. | Pega-pinto | 20 |
|------------------------------|------------|----|

## Onagraceae

|                                |            |    |
|--------------------------------|------------|----|
| <i>Ludwigia linifolia</i> Poir | Pimentinha | 20 |
|--------------------------------|------------|----|

## Poaceae

|  |                      |     |
|--|----------------------|-----|
| <i>Cenchrus ciliaris</i> L.                      | Capim buffel         | 60  |
| <i>Cenchrus echinatus</i> L.                     | Capim carrapicho     | 100 |
| <i>Chloris polydactyla</i> (L.) Sw.              | Capim marrom         | 100 |
| <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.      | Capim pé papagaio    | 80  |
| <i>Digitaria horizontalis</i> Willd.             | Capim fino           | 100 |
| <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.              | Capim pé-de- galinha | 20  |
| <i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez ex. Ekman    | Capim amargoso       | 60  |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.  | Capim favorito       | 80  |
| <i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult. | Capim sempre verde   | 40  |

## Portulacaceae

|                              |                    |    |
|------------------------------|--------------------|----|
| <i>Portulaca oleracea</i> L. | Beldroega de porco | 60 |
|------------------------------|--------------------|----|

## Rubiaceae

|  |                |    |
|--|----------------|----|
| <i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schlecht.) Steudel | Ervanço branco | 80 |
| <i>Diodia teres</i> Walt.                                | Ervanço preto  | 40 |

## Solanaceae

|                            |                   |    |
|----------------------------|-------------------|----|
| <i>Solanum viarum</i> Dun. | Melancia da praia | 60 |
|----------------------------|-------------------|----|

## Sterculiaceae

|                                       |                      |     |
|---------------------------------------|----------------------|-----|
| <i>Waltheria</i> sp                   | Malva flor amarela 2 | 100 |
| <i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank | Malva prateada       | 100 |

## Sem identificação

|                    |              |    |
|--------------------|--------------|----|
| Não identificada 1 | Desconhecida | 20 |
|--------------------|--------------|----|